



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09261917 A**(43) Date of publication of application: **03.10.97**

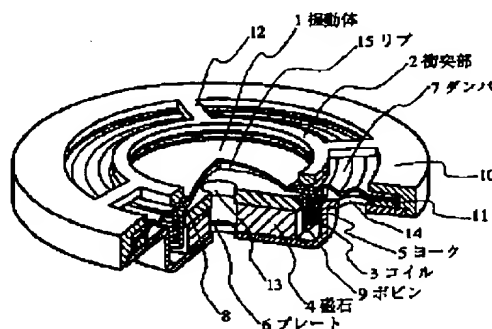
(51) Int. Cl.

**H02K 7/065**  
**B06B 1/04**  
**H02K 33/02**  
**H04R 9/04**  
**H04R 9/04**

(21) Application number: **08069523**(71) Applicant: **EE C II TEC KK**(22) Date of filing: **26.03.96**(72) Inventor: **SUYAMA HIDEO****(54) VIBRATING ACTUATOR FOR PAGER****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to convert driving current into vibrating energy effectively by letting a bobbin around which a coil is wound and a vibrator which is integrally formed with resin crash again a ring-shaped crashed section by a low-frequency electric signal and thereby generating vibration outside.

**SOLUTION:** Between a yoke 5 and a plate 6, a ring-shaped gap in which a coil and a bobbin 9 moves up and down is formed. The ring-shaped gap is a space of a large magnetic flux density. A vibrator 1 is supported by a damper 7 at such a plate that it may displace relatively a little and may not crash against a crashed section 2 even if relatively large driving current of some hundred Hz to 3kHz in the case of voice is caused to flow in a coil. When the device is driven at a low frequency, the displacement of the vibrator 1 becomes large and the vibrator 1 crashes against the crashed section 2. A ring-shaped flat section 8 which crashes against the crashed section 2 is strong in structure and every part crashes with nearly the same crashing frequency. Vibration generated by clashing is transmitted to a supporting beam 12 and then propagated outside through a peripheral section 10. Therefore, vibrating energy can be taken outside efficiently.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-261917

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 7/065			H 0 2 K 7/065	
B 0 6 B 1/04			B 0 6 B 1/04	S
H 0 2 K 33/02			H 0 2 K 33/02	A
H 0 4 R 9/04	1 0 4		H 0 4 R 9/04	1 0 4 A
	1 0 5			1 0 5 A
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-69523

(22) 出願日 平成8年(1996)3月26日

(71) 出願人 597026685

エーシーイーテック有限会社

宮城県仙台市青葉区木町16番2号

(72) 発明者 陶山 英夫

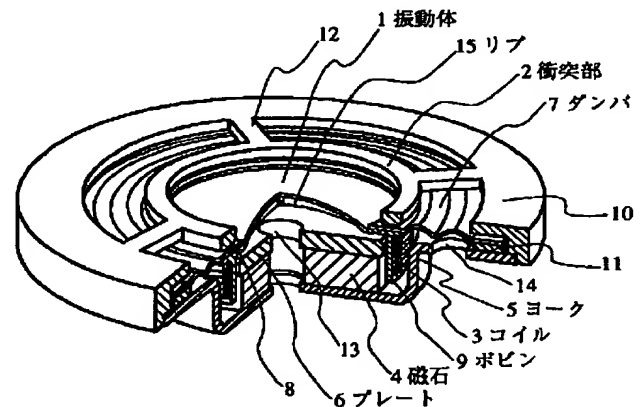
宮城県仙台市宮城野区東十番丁65番地

(54) 【発明の名称】 ペイジャー用振動アクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】 ペイジャー用振動アクチュエータとして、振動発生効率をよくすると同時に、音声も発生させる。振動体を強度の大きい構造にし、扁平な形状を得る。

【解決手段】 ボイスコイル型の電気音響変換器の振動体やボビン等を樹脂の一体成形で形成し、高強度ので組立容易な構造にする。そして振動する部分を低い周波数で振動させて固定した部分に衝突させ、衝突時の振動を外部振動として取り出す。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】永久磁石とコイルで磁気回路を形成し、上下に可動な振動体からなる電気音響変換器において、コイルを巻くボビンと樹脂で一体成形した前記振動体を低周波電気信号入力で円環状の衝突部に衝突させることにより、外部に振動を発生させることを特徴とするペイジャー用振動アクチュエータ。

【請求項2】振動体の中央部をドーム形状に形成し、外周の円環状平坦部にダンパを接着した請求項1記載のペイジャー用振動アクチュエータ。

【請求項3】振動体のドーム形状の内壁面に複数のリブを形成した請求項2記載のペイジャー用振動アクチュエータ。

【請求項4】ボビンの径より大きい径で振動体の円環状平坦部を形成した請求項1、2又は3記載のペイジャー用振動アクチュエータ。

【請求項5】ゴムで成形されたダンパを振動体の円環状平坦部に接着した請求項1、2、3又は4記載のペイジャー用振動アクチュエータ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯用電話機等々に内装され、信号着信時の呼び出しを音声だけでなく、振動によっても知らしめるために利用するものであり、特に小型で軽量にする目的で用いることができる。

**【0002】**

【従来の技術】従来のペイジャー用振動アクチュエータは、ペイジャー用振動モーターや振動発生アクチュエータとも称せられ、小型で薄く、低消費電力で振動を発生でき、安価であることが必要である。しかし振動発生のみを目的とするために、当然ながら音声で呼び出しをしたり、会話音を発することができない。従って、着信情報や音声発生のために少なくとも2個以上の装置部品が必要になる。また多く使用されているペイジャー用振動アクチュエータは、比較的大きい質量を回転させるために起動電力消費が大きい。さらに回転させる構成のために部品点数が多くなったり、信頼性や精度管理に問題がある。直流電流を用いる理由で電流切り替え用の刷子を持つため、回転に際して動作不良を起こすこともあり、また小型、扁平化にも限界を有する。

【0003】図4は従来最も普通に使用されているペイジャー用振動モーターを示すものである。円筒形のコアレスロータで構成された駆動モータ22で駆動されるシャフト23を介してカウンタウェイト24が回転し、振れ回り振動を発生させる。当然ながら振動以外の音声を発生することはできない。駆動モータ22は曲面形状の永久磁石、円筒形状のコアレスロータで形成され、また回転駆動力を得るには複数の磁極を形成する必要がある、細い径の駆動モータ22を実現するためには精度管理や製作コストで限界がある。またコアレスロータに印

加した駆動電流が外部への振動エネルギーとして有効に利用することにも限界がある。

【0004】図5は従来の扁平形コアレスロータで構成されたペイジャー用振動モータ25の内部を示す斜視図である。回転軸28に重心を偏心させた円板状の巻線コイル26を設け、薄板状の永久磁石27との間で回転駆動力を発生させる。駆動電流は刷子29から供給される。円筒型のもとは異なり、カウンタウェイトのかわりに、重心を偏心させた巻線コイル26を利用している。回転の際に振動が発生する。当然ながら音声を出すことはできない。また20mm以下の外形で数mm以下の扁平な形状にすることは難しい。そして駆動電流を振動エネルギーに有効利用できる限界もある。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】従来のペイジャー用振動アクチュエータでは振動を発生させることはできるが音声を発生させることはできなかった。また起動電力を必ずしも小さくできず、外形寸法を小さくするにはかなり無理があり、また回転動作不良も起きやすいものもあった。

【0006】本発明は振動と音声を発生させることができ、駆動電流を有効に振動エネルギーに変換できるペイジャー用振動アクチュエータを得ることを目的とし、作りやすく、扁平化しやすく、動作不良の少ないペイジャー用振動アクチュエータを提供することを目的としている。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のペイジャー用振動アクチュエータにおいては、従来は音声発生に使用されるムービングコイル型の電気音響変換器の上下に振動する振動体を、近接して固定した部分に衝突させ外部に振動を発生させる。

【0008】また、電気音響変換装置の振動体に近接して、樹脂材料で成形された衝突部を設け電気音響変換器の外枠に固定する。

【0009】また、衝突部を円環状に形成して、ムービングコイル型のコイルの径とほぼ同じ大きさにし、振動体の衝突を構造強度の強い部分で分散させる。

【0010】また、振動体の中央部をドーム形状にし、さらにはドーム形状の内壁面に複数のリブを設け構造強度をあげ、ダンパとの接着部分は円環状の平坦部にする。

【0011】そして、ドーム形状の部分、円環状平坦部やボビンを樹脂で一体成形で形成する。リブを有する場合も一体成形で形成する。円環状平坦部の外径をボビンの径よりも大きい径にする。

【0012】さらに、ゴム等の弾性材料で円環状に成形したダンパを振動体周辺の円環状平坦部に接着する。

【0013】円環状の衝突部は金属板で成形した凸部を用いてもよい。この金属板のキャップには複数の孔を設

10

20

30

40

50

ける。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態を実施例をもとに図面を参照して説明する。図1は本発明によるペイジャー用振動アクチュエータの実施例を示すもので、音声を発生するムービングコイル型の電気音響変換器を用いている。振動体1はドーム形状に成形し、振動時に屈曲しにくくし、良い音声を発生できるものになっている。振動体1の中心位置と上下の位置を支持するため、上下方向に比較的柔らかく変位できるダンパ7が接着され、支持棒11で支持される。また複数回導体細線を巻いた円筒状のコイル3はボビン9の外周に形成される。ボビン9は振動体1、円環状平坦部8とともに樹脂の一体成形で連続した構造体として形成される。

【0015】磁気回路は、中央に孔の開いた柱状で厚さ方向に着磁された永久磁石4の片方の磁極に円板状磁性体のプレート6を接着し、他方の磁極には成形加工された磁性板のヨーク5を接着して構成される。ヨーク5とプレート6の間にはコイル3やボビン9が上下に動く円環状のギャップが形成され、磁束密度の大きい空間になる。音声の場合は数百ヘルツから3キロヘルツと周波数が高く、比較的大きい駆動電流がコイル3に入っても振動体1の変位量が比較的小さく、衝突部2に当たらない位置にダンパ7で支持する。低周波数で駆動する場合は、振動体1の変位が大きくなるため衝突部2に衝突する。衝突部2に衝突する円環状平坦部8は構造的に丈夫で平均的に衝突する。衝突で生じた振動は支持梁12を伝わり、外周部10からさらに外部に伝搬していく。振動体1やダンパ7が低周波数で振動するときの空気の背圧を上げないために、プレート6には中央の孔13が、ヨーク5には複数の孔14が設けられる。断面構造は図2で示される。

【0016】信号着信を知らせる音声や相手の会話音を発生する場合は、振動体1の数百ヘルツから3キロヘルツの振動で実現し、着信信号を振動で知らせる場合には、数百ヘルツ以下の低周波数で振動体1を駆動し、衝突部2との衝突振動を外部に伝える。この時の振動方向は上下方向のみで、効率的に振動エネルギーを外部に取り出すことができる。

【0017】構造強度を上げるため、振動体1をドーム形状にし、さらにはドーム形状の内壁面に複数のリブ15を設け、これらも樹脂の一体成形で形成することで、より強度を上げることができる。

【0018】振動体1とボビン9と樹脂の一体成形で形成された円環状平坦部8の強度を確保するために、肉厚を振動体1の部分よりも大きいものにする。

【0019】円環状平坦部8の外周の径をボビン9の径よりも大きくし、ダンパ7との接着を安定した強度の強いものし、またコイル3を巻く位置決めを容易にする。

【0020】ダンパ7をゴムのように弾性のある材料で

成形することによって、固い樹脂の円環状平坦部8と衝突部2が衝突する際の緩衝層16として音の発生を抑え、また損傷が生じにくいものにする。また円環状平坦部8に弾性材料を付加しても同じ効果を有する。

【0021】図1と図2の振動体1の前に設ける衝突部2、支持梁12や外周部10は樹脂成形したものであるが、図3の他の実施例の断面図で示すように、金属キャップ18で複数の孔19、20および21を設け、さらには円環状に衝突部の凸部を形成することにより、全体的に薄く、振動体の保護にすぐれたものができる。

#### 【0023】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0024】ムービングコイル型の電気音響変換器を使用した場合は特に、良質な音声を発生できると同時に、低い周波数で振動体の変位を大きくとることができる。

【0025】そして、振動体は上下方向のみに動き衝突して振動を発生するため、振動エネルギーを有効に取り出すことができる。また、起動電力も比較的小さいため、電力消費を少なくすることができる。

【0026】さらに、振動体、ボビンや円環状平坦部を樹脂の一体成形で連続構造体として形成され、またリブや部分肉厚付加など形成が容易にでき、構造強度を上げることができるため、価格、信頼性を確保しやすい。

【0027】また、磁石、ヨークやプレートは薄いものでよいので、5mmほどの薄い外形寸法にすることができる。外周の径は音声の帯域との関係で決めるが、目安として25mmほどに小さくできる。

【0028】また、磁石は磁極が曲面形状でなく、コイルも位置決めが容易で、円筒状に同一方向に巻くことでよく、ヨークやプレートさらには衝突部の金属キャップもプレス加工で作られ、組立が簡単で、精度管理も比較的簡単である。

【0029】さらに、回転する部分がないため、刷子や軸受け部分がなく、全体の部品数が少なくて済む。また電気接点の位置によって回転起動しない欠点はない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のペイジャー用振動アクチュエータの一部切り欠け斜視図である。

【図2】図1の実施例の断面図である。

【図3】他の実施例の断面図である。

【図4】従来の円筒形のペイジャー用振動モータの斜視図である。

【図5】従来の扁平形のペイジャー用振動モータの内部の斜視図である。

#### 【符号の説明】

- 1 振動体
- 2、17 衝突部
- 3 コイル
- 4 磁石

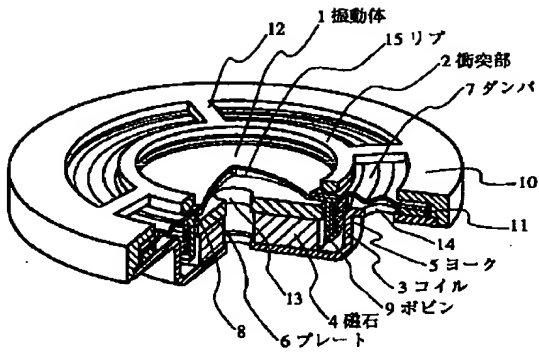
5

6

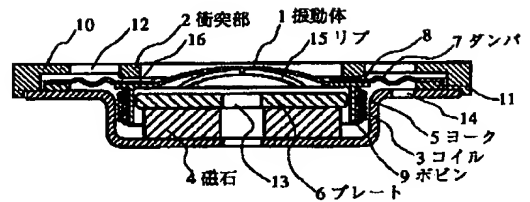
- 5 ヨーク  
6 プレート  
7 ダンパ  
8 円環状平坦部  
9 ボビン

- \* 10 外周部  
11 支持枠  
12 支持梁  
15 リブ  
\* 18 金属キャップ

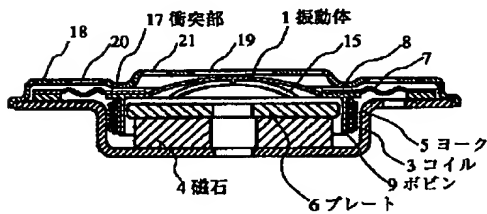
【図1】



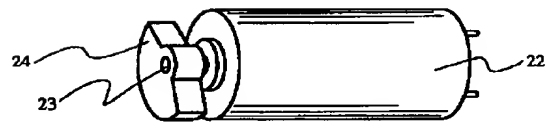
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

